



*Iwona Duma, sworn translator of the English language for the District Court in Warsaw,
2/88 Lachmana Street, 02-786 Warsaw, tel./fax: (22) 855 50 57; mobile: 0 - 608 799 839*

Translation from the Polish language

DEVICE FOR STORING DATA AND METHOD FOR DIVIDING SPACE FOR DATA STORAGE

The object of the invention is a device for storing information and a method for dividing space for data storage.

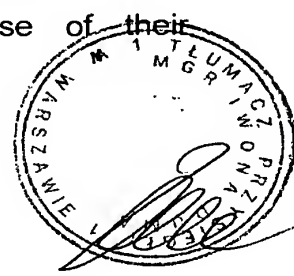
5 The most commonly known devices for storing data are hard disks and floppy disks utilizing different methods of data recording, which have different locations within the storage area and different means of access. Space for storing data on the same hard disks can be organized in different ways, and even the organization within one hard disk can be arranged in
10 various ways. The recorded information is usually not a continuous sequence of bytes but is organized in so-called sectors, which are the smallest portions of information that can be read from the disk. Next, the sectors can be assembled into clusters, which are assigned specific
15 numbers.


 In the commonly known structure of space for data storage described above, both sectors and clusters create a logical structure of the hard disk, which can be divided into logical areas, administrated separately, similarly as separate logical disks drives. Most often the partitioning of the disk is
20 executed prior to recording any information on it.

 From the US patent No. 6,032,161 a partition system is known, which is added to an existing partition by creating a new file in the mass memory of the existing partition, and assigning this file the attributes of a partition.

25 Disks with file systems described above, because of their

Best Available Copy





universality, can be read by any personal computer with a proper operating system and, additionally, are intended to operate medium-sized files. However, their demand for memory is large and they are not efficient at handling a lot of audio-video data streams of very large size.

30

The object of the invention, is that in a device for data storage with logically separated areas, a definite number of logically separated smallest areas create blocks of a predetermined size, among which larger blocks with a higher integration level are definite multiples of smaller blocks with a lower integration level, and the smaller blocks compose the larger blocks larger by one integration level, and the integration of the logically separated smallest areas is performed in recurrent manner till the integration covers the whole area for data storage.

35

40

Preferably, the size of a block with greater, by one, is a product of the size of blocks with smaller, by one, integration level, and the amount of information that can be stored in the logically separated smallest area.

45

Preferably, the number of the logically separated smallest areas in the block of the minimal integration level can equal the number of bits that can be stored in the logically separated smallest area.

Preferably, the blocks of predetermined size can have at least three states and information concerning their state is stored within their area or within the area of blocks with greater, by one, integration level.

50

Preferably, the blocks of predetermined size may be free, occupied or fragmented.

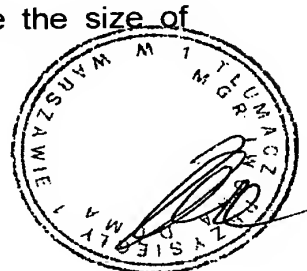
Preferably, the logically separated smallest areas have at least two states.

Preferably, the logically separated smallest areas are either free or occupied.

55

Preferably, the logically separated smallest areas are the smallest areas of memory, which cannot be divided, or their multiplication, and their size depends upon the device for storing data.

Preferably, the logically separated smallest areas have the size of



60

512 B.

Preferably, the blocks of predetermined size do not contain data concerning their area allocation when they are completely occupied or free and in that case the related information is included in a greater block, with the integration level greater by one.

65

The object of the invention lies also in a method for dividing a device for data storage with logically separated areas, in which blocks of predetermined size are created from a defined number of logically separated smallest areas, and smaller blocks are combined recurrently into greater blocks till the partitioning covers the entire area of a device for storing data, where the greater blocks with a higher level of combination are a definite multiplication of the smaller blocks with a lower level of combination, and the smaller blocks are incorporated into the blocks greater by one level than the smaller blocks.

70

75

The object of this invention is shown in implementation examples in the enclosed drawings, where fig. 1 shows a hard disk with a carried out logical partitioning and fig. 2 shows a hard disk with maps.

80

The invention will be described in detail with reference to a hard disk, but the presented solution can be applied to other devices for storing data.

85

The hard disk shown in fig. 1 contains logically separated areas. Its smallest allocation unit or, in other words, its logically separated smallest area, is a sector 1. The greatest logically separated areas of that disk are blocks of memory called teraclusters, which are divided into smaller areas, 256 GB in size, called gigacusters 4. The gigacusters 4 are divided into megacusters 3, which subsequently are divided into clusters 2. The process of hard disk division is performed recurrently till the blocks of the smallest logically separated areas, called the sectors 1, are reached.

90

The arrows 5 mean that a teracluster can form a bigger area unit, whose upper limit is not determined.

The teracluster of the described hard disk has 256 gigacusters 4 numbered from 0x00 to 0xFF in the hexadecimal system. Each gigacuster 4 has 256 megacusters 3, each with 256 clusters 2 having 4096 sectors 1 of



the 512 bytes capacity. In consequence, a definite number of blocks with a smaller size and with a lower level of integration, for example clusters or megaclusters, compose blocks of a subsequently higher degree of integration, which are megaclusters and gigacusters, respectively.

The megaclusters 3 and the clusters 2 are numbered in the same way as the gigacusters 4.

Fig. 2 presents a detailed division of the hard disk with the gigacuster 12 as the greatest area unit. The fragment of this hard disk, containing 4096 sectors 1, creates the cluster 2 of the size of 2 MB. Information concerning each sector 1 in the cluster 2 is included into the sectors map 25 placed within the area of the particular cluster 2 and occupying the area of one sector. Every bit of the sectors map 23, 24, 25, 26, 27 determine whether a given sector is occupied or free. Digit '1' means that the sector is occupied and '0' means that the sector is free.

In case of a completely occupied or free cluster, there is no need to store information within the cluster about its free or occupied sectors. Therefore, suitable information is placed in the map of clusters, called the megamap 8, 9, 11. The megamap 8, 9, 11 describes fragmented allocations of the gigacuster 12 and its position is determined in the map of megaclusters, called the gigamap 15. For example, the megamap 8 states that the zero cluster has its sectors map 23 placed in sector 4095, which corresponds to 0xFFF in the hexadecimal system. The subsequent cluster, according to the presented description the first cluster of the megacluster 16, is free. The next one is occupied by one big file and there is no map of sectors. The following cluster has its sectors map in the third sector 24 and the sectors map 25 of the last cluster of the megacluster 16 is located in the zero sector of the cluster.

The gigacuster represents the maximum hard disk size as specified in the ATA/ATAPI-5 standard. For disks smaller than 128 GB, gigacusters are not fully used and areas greater than the disk size are marked as occupied. Disks greater than 128 GB contain more gigacusters 18. The allocation map of the gigacuster, called the gigamap, 14, 15, 17, is situated



in a single sector within the area of the first or the last 32767 sectors of the given gigaccluster. The gigaccluster 12, 18 consists of 256 megacclusters described by the gigamap 14, 15, 17. Two bytes of the gigamap describe the state of a particular megaccluster and 0x0000 means that the megaccluster is free and its map does not exist, 0x7FFF..0x0001 means that a given megaccluster is fragmented and its megamap is stored in sector 0x00000..0x07FFE of this gigaccluster, and 0xFFFE...0x8000 means that a given megaccluster is fragmented and its megamap is stored in sector 0xF8001..0xFFFFF of this gigaccluster.

A fully occupied megaccluster may not have its own map and information about the megaccluster occupation state is given on the map higher by one degree in the hierarchy, in this case on the gigamap. A totally occupied megaccluster is marked as 0xFFFF.

Certain regularity can be noted in the quoted description, namely, the final address of the described sector or block originates from the address of the analyzed map and its contents.

The gigamap 15 of a fragment of the disk shown in fig. 2, is placed in the second sector of the disk and that place is selected arbitrarily for storage of the gigamap 15, however, there is a possibility of choosing different locations. For disks larger than 128 GB, containing more gigacclusters 18, the localization of a gigamap would be determined in a teramap, stored in an arbitrarily selected place on the disk, known in advance, which gives prospects for possible extension of the presented idea. Data stored in the gigamap 15 means that the megamap 8 for a zero megaccluster is located in the first sector, and the next megaccluster is fully occupied. The megaccluster 9 is partly fragmented and its megamap is placed in the last sector 11 of that megaccluster which is the sector 0xFFFFF of that cluster. The next megaccluster is totally free and contains no map.

The map of sectors described above, and a megamap, a gigamap and a teramap, each placed one level higher in the hierarchy, provide information about the state of the logically separated areas described by them, called the blocks.



160

165

There are also the boot and root sectors marked in fig. 2. Their location is set, similarly as for the gigamap in the case of disks not larger than 128 GB, during formatting, possibly in one of the first sectors of that disk. These sectors serve for storing basic information necessary for correct system performance and storage of the structure of directories and files on the disk. For example they define the location of the main directory or the location of gigamap storage.

/oblong stamp with the following contents:/

POWER OF ATTORNEY

/-/ illegible signature

dr. eng. LUDWIK HUDY

Patent Attorney

Reg. No. 3098

CLAIMS

5

10

15

1. A device for data storage with logically separated areas, wherein from a predefined number of logically separated smallest areas (1), larger blocks (2, 3, 4) are created with a predetermined size, where larger blocks with a higher integration level are definite multiples of smaller blocks with a lower integration level, and the smaller blocks compose the larger blocks larger by one integration level, and integration of the logically separated smallest areas (1) is performed in recurrent manner till the integration covers the whole area of the data storage.

2. The device for data storage, according to claim 1, in which a block (3) with greater, by one, integration level is a product of a size of blocks (2) with smaller, by one, integration level, and the amount of information that can be stored in the logically separated smallest area (1).

3. The device for data storage, according to claim 1, in which a number of the logically separated smallest areas (1) in a block (2) of the minimal



integration level is equal a number of bits that can be stored in the logically separated smallest area (1).

4. The device for data storage, according to claim 1, in which blocks (2, 3, 4) of predetermined size have at least three states and information concerning their state is stored within their area or within the area of blocks with greater, by one, integration level.

5. The device for data storage, according to claim 1, in which blocks (2, 3, 4) of predetermined size may be free, occupied or fragmented.

6. The device for data storage, according to claim 1, in which the logically separated smallest areas (1) have at least two states.

7. The device for data storage, according to claim 1, in which the logically separated smallest areas (1) are either free or occupied.

8. The device for data storage, according to claim 1, in which the logically separated smallest areas (1) are the smallest areas of memory, which cannot be subdivided, or their multiplication, and their size depends upon the device for storing data.

9. The device for data storage, according to claim 1, in which the logically separated smallest areas (1) have the size of 512 B.

10. The device for data storage, according to claim 1, in which the blocks (2) of predetermined size do not contain data concerning their state when they are completely occupied or free and in that case related information is included in a greater block, with an integration level greater by one.

11. A method for dividing a device for data storage with logically separated areas wherein blocks (2, 3, 4) of predetermined size from a



55

separated areas wherein blocks (2, 3, 4) of predetermined size from a defined number of logically separated smallest areas are created where smaller blocks (2, 3) are combined recurrently into greater blocks (3, 4) till the partitioning covers the entire area of a device for storing data, and wherein greater blocks (3, 4) with a higher level of combination are a definite multiplication of smaller blocks (2, 3) with a lower level of combination, and the smaller blocks (2) are incorporated into the greater blocks (3) greater by one level than the smaller blocks.

60

65

12. The method according to claim 11, characterized in that a block (3) with greater, by one, integration level is a product of memory blocks (2) size with smaller, by one, integration level, and the amount of information that is stored in the logically separated smallest area (1).

70

13. The method according to claim 11, characterized in that a number of the logically separated smallest areas (1) in a block (2) of the minimal integration level is equal a number of bits that can be stored in the logically separated smallest area (1).

75

14. The method according to claim 11, characterized in that blocks (2, 3, 4) of predetermined size have at least three states and information concerning their state is stored within their area or within the area of blocks with greater, by one, integration level.

80

15. The method according to claim 11, characterized in that blocks (2, 3, 4) of predetermined size may be free, occupied or fragmented.

16. The method according to claim 11, characterized in that the logically separated smallest areas (1) have at least two states.



85

17. The method according to claim 11, characterized in that the logically separated smallest areas (1) are either free or occupied.

90

18. The method according to claim 11, characterized in that the logically separated smallest areas (1) are the smallest areas of memory, which cannot be subdivided, or their multiplication, and their size depends upon the device for storing data.

95

19. The method according to claim 11, characterized in that the logically separated smallest areas (1) have the size of 512 B.

20. The method according to claim 11, characterized in that the blocks (2) of predetermined size do not contain data concerning their state when they are completely occupied or free and in that case related information is included in a greater block, with an integration level greater by one.

ABSTRACT

5

In a device for data storage with logically separated areas blocks (2, 3, 4) of a predetermined size are created from a definite number of logically separated smallest areas (1), wherein larger blocks with a higher integration level are definite multiples of smaller blocks with a lower integration level, and the smaller blocks compose the larger blocks larger by one integration level, and integration of the logically separated smallest areas (1) is performed in recurrent manner till the integration covers the whole area of the device for data storage.

10

Fig. 2

20 claims

15

The applicant: Advanced Digital Broadcast Ltd.
8/F, 145 Chung Shan North, Section 2
Taipei, 104 Taiwan, Taiwan



/oblong stamp with the following contents:/

POWER OF ATTORNEY

/-/ illegible signature

dr. eng. LUDWIK HUDY

Patent Attorney

Reg. No. 3098

/oblong stamp with the following contents:/

PATELHA

PATENT OFFICE

dr. eng. LUDWIK HUDY

Patent Attorney

32-070 Czernichów, Czernichów 4

Statistical Identification Number REGON: 350765668;

Tax Identification Number NIP: 677-100-93-67

/the subsequent pages, containing figures are stamped at the bottom of the page with the oblong stamp with the following contents:/

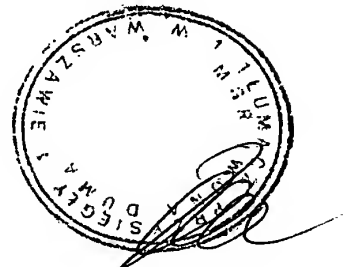
POWER OF ATTORNEY

/-/ illegible signature

dr. eng. LUDWIK HUDY

Patent Attorney

Reg. No. 3098



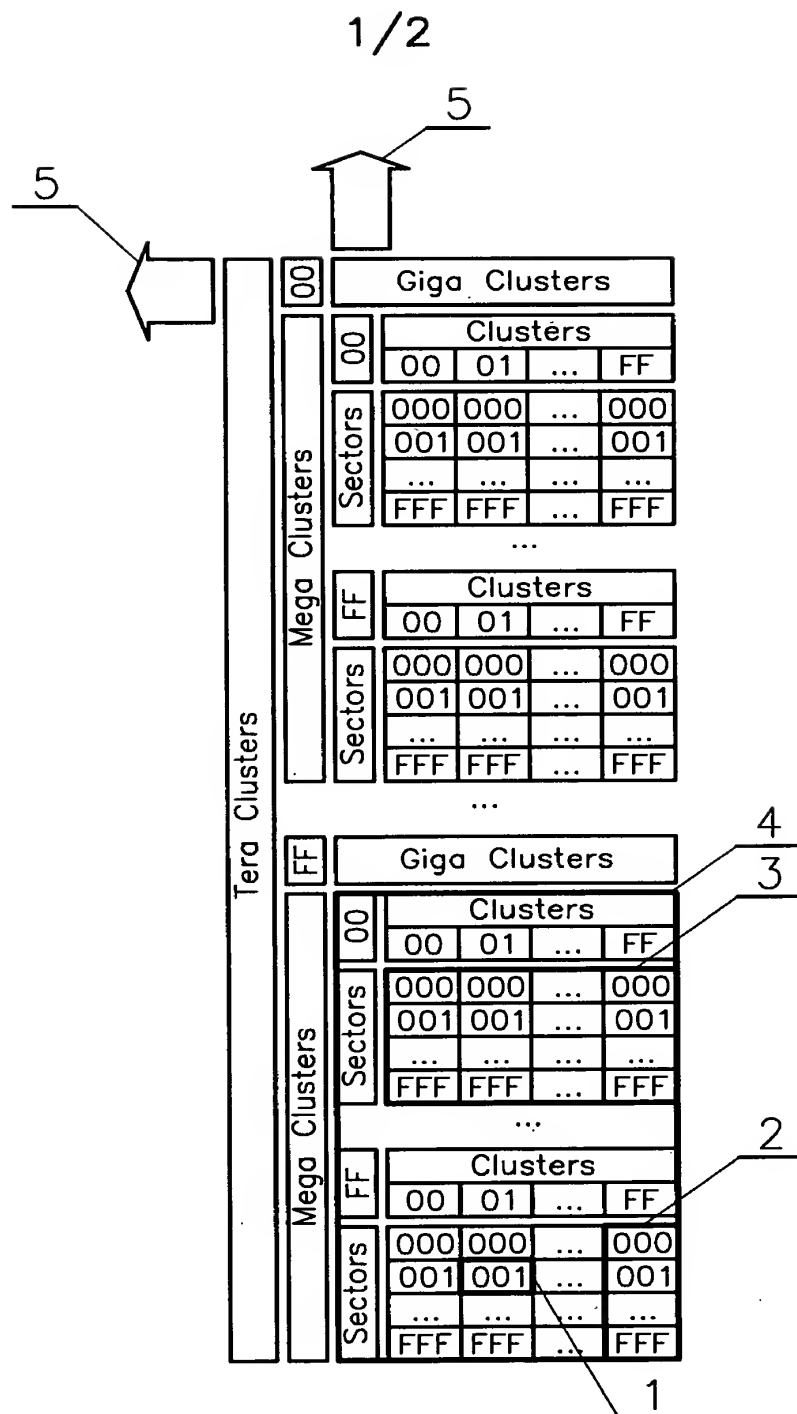


Fig. 1



2/2

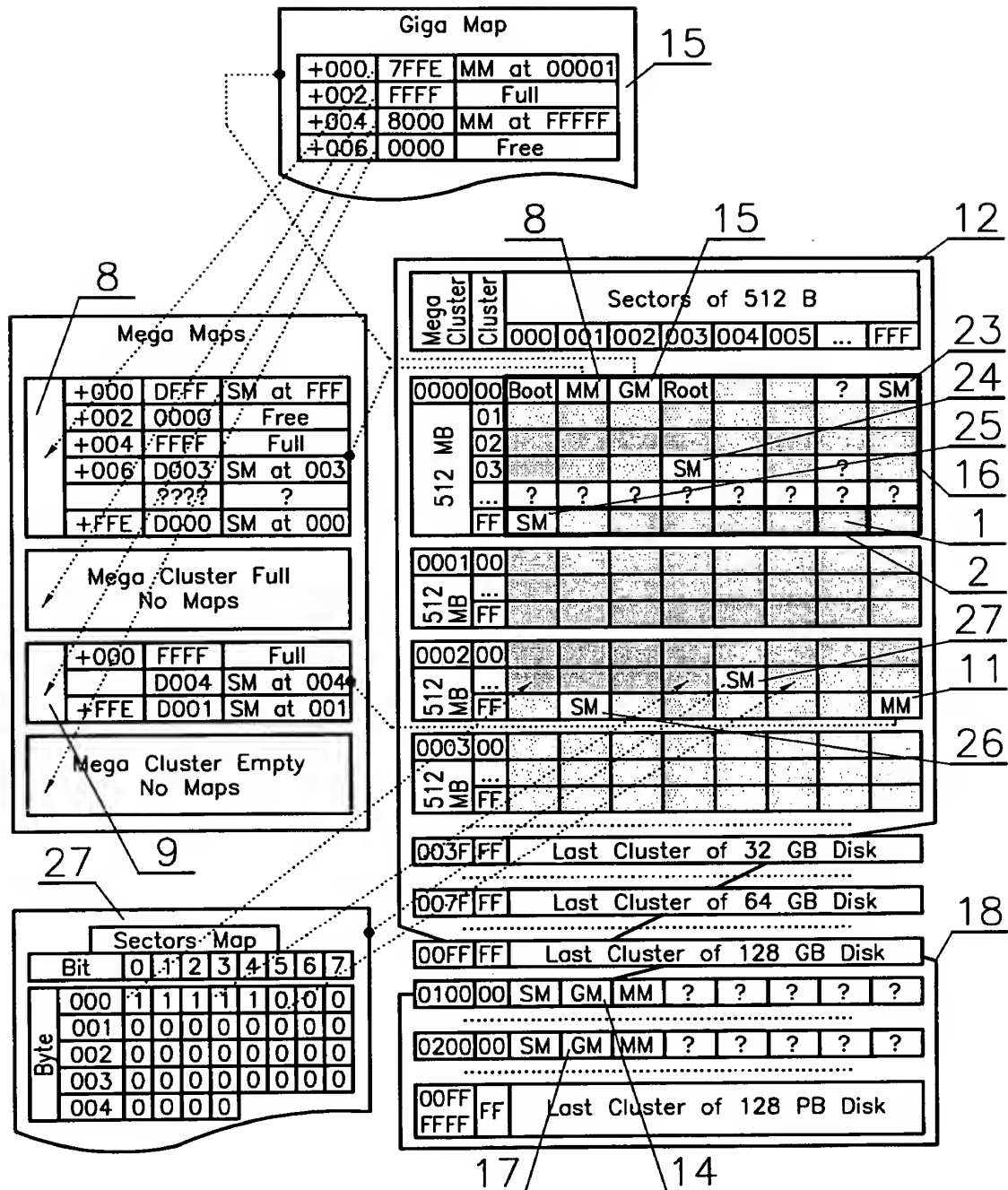
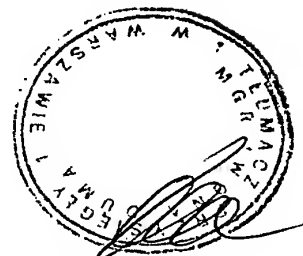


Fig.2



Repertory No.: 562/6/2004

I, the undersigned, Iwona Duma, sworn translator of the English language for the District Court of the City of Warsaw, hereby certify that the above text is a true and complete translation of the Polish document presented to me.

Warsaw, June 16, 2004.





PCT/PL03/00004

ZAŚWIADCZENIE

Advanced Digital Broadcast Ltd.

Taipei, Tajwan

REC'D 13 AUG 2003

WIPO

PCT

złożyła w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej dnia 18 stycznia 2002 r. podanie o udzielenie patentu na wynalazek pt. „Urządzenie do składowania danych i sposób podziału przestrzeni składowania danych.”

Dołączone do niniejszego zaświadczenia opis wynalazku, zastrzeżenia patentowe i rysunek są wierną kopią dokumentów złożonych przy podaniu w dniu 18 stycznia 2002 r.

Na podstawie cesji nadesłanej do Urzędu Patentowego RP w dniu 16 stycznia 2003 r. dopisano drugiego zgłaszającego: Advanced Digital Broadcast Polska Sp. z o.o. Zielona Góra, Polska.

Podanie złożono za numerem P-351779.

Warszawa, dnia 23 lipca 2003 r.

z upoważnienia Prezesa

inż. Barbara Zabczyk
Naczelnik



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

Urządzenie do składowania danych i sposób podziału przestrzeni składowania danych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do składowania danych i
5 sposób podziału przestrzeni składowania danych.

Najbardziej znanymi urządzeniami do składowania danych są twarde dyski i dyskietki o różnych możliwościach zapisu danych oraz ich różnym usytuowaniu na obszarze składowania i różnym dostępie do nich. Przestrzeń do składowania danych na takich samych twardych dyskach może być w różny
10 sposób uporządkowana, a nawet sposoby uporządkowania przestrzeni w obrębie jednego twardego dysku mogą się od siebie różnić, a informacja na nich zapisywana najczęściej nie jest jednolitym ciągiem bajtów, lecz jest zorganizowana w tak zwane sektory, które są najmniejszymi porcjami informacji, które mogą być z dysku odczytane. Z kolei sektory mogą być
15 grupowane w klastery, którym nadaje się odpowiednie numery.

Przy powszechnie znanej i opisaney wyżej strukturze przestrzeni składowania danych, tak sektory jak i klastery tworzą logiczną strukturę dysku twardego, w której mogą być wyodrębnione logicznie obszary oddzielnie administrowane tak, jak oddzielne, logiczne napędy dysków. Najczęściej
20 podział dysku jest przeprowadzony zanim zostaną na nim zapisane jakiekolwiek informacje.

Z amerykańskiego patentu nr 6,032,161 jest znany system partycji, który jest dodany do istniejącej partycji poprzez utworzenie nowego pliku na pamięci masowej istniejącej partycji i nadający nowemu plikowi status partycji.

25 Dyski z opisanymi wyżej systemami plików, ze względu na swój uniwersalizm, mogą być odczytane przez każdy komputer osobisty z odpowiednim systemem, a ponadto są przeznaczone do obsługi plików

30 średniej wielkości. Oprócz tego wymagają dużych zasobów pamięciowych i nie radzą sobie najlepiej z dużą ilością strumieni danych audio-video bardzo dużego rozmiaru.

Istotą wynalazku jest to, że w urządzeniu do składowania danych z wyodrębnionymi logicznie obszarami, z określonej liczby wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów są utworzone bloki o określonym z góry rozmiarze, z których bloki większe o większym stopniu scalenia stanowią 35 określoną krotność bloków mniejszych o mniejszym stopniu scalenia i bloki mniejsze wchodzi w skład bloków o jeden stopień od nich większych, a scalanie wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów jest przeprowadzone rekurencyjnie aż do uzyskania scalenia pokrywającego cały obszar składowania danych.

40 Korzystnie wielkość bloku o wyższym, o jeden, stopniu scalenia jest iloczynem wielkości pamięci bloków o niższym, o jeden, stopniu scalenia od niego i ilości informacji, którą można zapisać w wyodrębnionym logicznie najmniejszym obszarze.

Korzystnie liczba najmniejszych obszarów w bloku o minimalnym stopniu 45 scalenia jest równa liczbie bitów, którą można zapisać w wyodrębnionym logicznie najmniejszym obszarze.

Korzystnie bloki o określonym z góry rozmiarze mają co najmniej trzy stany, a informacja o ich stanie jest zapisana w ich obszarze lub w obszarze bloków o stopniu scalenia wyższym o jeden.

50 Korzystnie bloki o określonym z góry rozmiarze są wolne, zajęte lub sfragmentowane.

Korzystnie wyodrębnione logicznie najmniejsze obszary mają co najmniej dwa stany.

Korzystnie wyodrębnione logicznie najmniejsze obszary są wolne lub 55 zajęte.

Korzystnie wyodrębnione logicznie najmniejsze obszary są najmniejszymi obszarami pamięci, które są zdefiniowane jako niepodzielne lub ich krotnością, a ich wielkość jest zależna od urządzenia do składowania danych.

60 Korzystnie wyodrębnione logicznie najmniejsze obszary mają rozmiar 512 B.

Korzystnie bloki o określonym z góry rozmiarze nie zawierają w sobie danych o zajętości swoich obszarów jeżeli są wolne lub zajęte w całości, a odpowiednia informacja o ich stanie jest wtedy umieszczona w bloku większym
65 o stopniu scalenia wyższym o jeden.

Istotą wynalazku jest również to, że w sposobie podziału urządzenia do składowania danych z wyodrębnionymi logicznie obszarami, z określonej liczby wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów tworzy się bloki o określonym z góry rozmiarze, przy czym bloki mniejsze łączy się rekurencyjnie
70 w bloki większe aż do uzyskania podziału pokrywającego cały obszar urządzenia do składowania danych, z których bloki większe o większym stopniu złączenia stanowią określoną krotność bloków mniejszych o mniejszym stopniu złączenia i bloki mniejsze wchodzą w skład bloków o jeden stopień od nich większych.

75 Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia dysk twardy z przeprowadzonym logicznym podziałem, a fig. 2 przedstawia dysk twardy z uwzględnieniem map.

Wynalazek zostanie wprowadzie opisany szczegółowo w odniesieniu do dysku twardego ale przedstawione rozwiązanie może znaleźć zastosowanie w
80 innych urządzeniach do przechowywania danych.

Dysk twardy, który jest przedstawiony na fig. 1, posiada wyodrębnione logicznie obszary, a jego najmniejszą jednostką alokacji, lub mówiąc innymi słowy, logicznie wyodrębnionym najmniejszym obszarem jest sektor 1. Natomiast największymi logicznie wyodrębnionymi obszarami tego dysku są
85 bloki pamięci zwane teraklasterami, które są podzielone na mniejsze obszary o pojemności 256 GB, zwane gigaklasterami 4. Gigaklastery 4 są dalej podzielone na megaklastery 3, które z kolei dzielą się na klastery 2. Proces dzielenia twardego dysku jest wykonywany rekurencyjnie aż do uzyskania bloków o najmniejszym logicznie wyodrębnionym obszarze 1.

90 Strzałki 5 oznaczają, że teraklastery mogą tworzyć większą jednostkę obszarową, której górna granica nie jest określona.

Teraklaster opisywanego dysku twardego ma 256 gigaklasterów 4 ponumerowanych od 0x00 do 0xFF w zapisie heksadecymalnym. Każdy gigaklaster 4 ma 256 megaklasterów 3, z których każdy ma 256 klasterów 2,
 95 które mają po 4096 sektorów 1 o pojemności 512 bajtów każdy. Tym samym określona liczba bloków o mniejszej pojemności o niższym stopniu scalenia, przykładowo klasterów, megaklasterów, wchodzi w skład bloków o kolejno wyższym stopniu scalenia, odpowiednio megaklasterów, gigaklasterów.

100 Megaklastery 3 i klasterzy 2 są ponumerowane w taki sam sposób jak gigaklastery 4.

Fig. 2 przedstawia szczegółowy podział dysku twardego, którego największą jednostką obszarową jest gigaklaster 12. Fragment tego dysku twardego zawierający 4096 sektorów 1 tworzy klaster 2 o pojemności 2 MB. Informacje dotyczące każdego sektora 1 w poszczególnym klasterze 2 są
 105 zawarte w mapie 25 sektorów, która jest umiejscowiona w obszarze poszczególnego klastera 2 i zajmuje obszar jednego sektora. Każdy bit mapy 23, 24, 25, 26, 27 sektorów, jednoznacznie określa, czy dany sektor jest zajęty, czy wolny. Cyfra „1” oznacza, że sektor jest zajęty a cyfra „0” oznacza, że sektor jest wolny.

110 W przypadku gdy klaster jest całkowicie zajęty lub wolny nie ma potrzeby przechowywania informacji w obrębie klastera, który z jego sektorów jest zajęty lub wolny, a odpowiednia informacja jest umieszczona w mapie klasterów, zwanej megamapą 8, 9, 11. Megamapa 8, 9, 11 opisuje sfragmentowane alokacje gigaklastera 12, a jej położenie jest określone w
 115 mapie megaklasterów, zwanej gigamapą 15. Przykładowo megamapa 8 określa, że klaster zerowy ma swoją mapę 23 sektorów umiejscowioną w sektorze 4095 co odpowiada 0xFFF w zapisie heksadecymalnym. Kolejny klaster, który jest pierwszym klasterem megaklastera 16, zgodnie z przedstawionym opisem jest wolny, następny klaster jest zajęty przez jeden
 120 duży plik i sektor mapa nie występuje. Kolejny klaster posiada swoją mapę sektorów w trzecim sektorze 24, a ostatni klaster megaklastera 16 posiada swoją mapę 25 sektorów w zerowym sektorze klastera.

Gigaklaster odpowiada maksymalnej pojemności dysku twardego specyfikowanego w standardzie ATA/ATAPI-5. W przypadku gdy dysk jest

- 125 mniejszy niż 128 GB, to gigaklaster nie jest w pełni wykorzystany, a obszary
 większe niż rozmiar dysku są oznaczone jako zajęte. Dyski większe niż 128 GB
 zawierają większą ilość gigaklasterów 18. Mapa alokacji gigaklastera, zwana
 gigamapą, 14, 15, 17 jest umiejscowiona w pojedynczym sektorze znajdującym
 się w obszarze pierwszych lub ostatnich 32767 sektorów danego gigaklastera.
- 130 Gigaklaster 12, 18 składa się z 256 megaklasterów odwzorowywanych przez
 gigamapę 14, 15, 17. Dwa bajty gigamapy określają stan poszczególnego
 megaklastera, gdzie 0x0000 oznacza, że megaklaster jest wolny i jego
 megamapa nie istnieje, 0x7FFF..0x0001 oznaczają, że dany megaklaster jest
 sfragmentowany i jego megamapa jest zapisana w sektorze 00000..07FFE
- 135 tego gigaklastera, a 0xFFFE..0x8000 oznaczają, że megaklaster jest
 sfragmentowany i jego megamapa jest zapisana w sektorze
 0xF8001..0xFFFFF tego gigaklastera. W przypadku, gdy megaklaster jest
 całkowicie zajęty, to może nie mieć własnej mapy a informacja o stanie
 zajętości megaklastera jest podana w mapie ustawionej hierarchicznie wyżej o
- 140 jeden stopień, w tym przypadku w gigamapie. Megaklaster całkowicie zajęty
 jest oznaczony przez 0xFFFF.

W przytoczonym opisie daje się zauważyć pewną prawidłowość, a mianowicie, że ostateczny adres opisywanego sektora lub bloku pochodzi od adresu analizowanej mapy i jej treści

- 145 Gigamapa 15 fragmentu dysku pokazanego na fig. 2 jest umieszczona w
 drugim sektorze dysku i jest to miejsce wybrane arbitralnie do przechowywania
 gigamapy 15, przy czym jest możliwy wybór innej lokalizacji. W przypadku
 dysków większych niż 128 GB zawierających większą ilość gigaklasterów 18
 położenie gigamapy określone byłoby w teramapie, która byłaby składowana
- 150 na z góry znanej arbitralnie wybranej lokalizacji dysku, co oznacza możliwość
 dowolnego rozszerzania przedstawionej koncepcji. Dane zapisane w
 gigamapie 15 oznaczają, że megamapa 8 dla zerowego megaklastera znajduje
 się w pierwszym sektorze, a kolejny megaklaster jest całkowicie zajęty.
 Megaklaster 9 jest częściowo sfragmentowany i jego megamapa znajduje się w
- 155 ostatnim sektorze 11 tego megaklastera i jest to sektor 0xFFFFF tego klastera.
 Następny po nim megaklaster jest całkowicie pusty i nie znajdują się w jego
 obszarze żadne mapy.

Opisana wyżej mapa sektorów i co jeden stopień, ustawiona od niej
wyżej w hierarchii megamapa, gigamapa i teramapa podają informację o stanie
160 zajętości opisywanych przez nich logicznie wyodrębnionych obszarów zwanych
w skrócie blokami.

Na fig. 2 są zaznaczone również sektory oznaczone jako *boot* i *root*. Ich
umiejscowienie jest realizowane, podobnie jak gigamapy w przypadku dysków
nie większych niż 128 GB, podczas formatowania w możliwie jednym z
165 pierwszych sektorów dysku. Sektory te służą do przechowania informacji
podstawowych potrzebnych do prawidłowego funkcjonowania systemu i
zachowania struktury katalogów i plików na dysku i przykładowo określają
położenie katalogu głównego czy miejsca składowania gigamapy.

PEŁNOMOCNIK
HUDY
Dr inż. LUDWIK HUDY
Rzecznik Patentowy
Nr rej. 3098

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do składowania danych z wyodrębnionymi logicznie obszarami, znamienne tym, że z określonej liczby wyodrębnionych logicznie
5 najmniejszych obszarów (1) są utworzone bloki (2, 3, 4) o określonym z góry rozmiarze, z których bloki większe o większym stopniu scalenia stanowią określoną krotność bloków mniejszych o mniejszym stopniu scalenia i bloki mniejsze wchodzi w skład bloków o jeden stopień od nich większych, a scalanie wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów (1) jest
10 przeprowadzone rekurencyjnie aż do uzyskania scalenia pokrywającego cały obszar składowania danych.
2. Urządzenie do składowania danych według zastrz. 1, znamienne tym, że wielkość bloku (3) o wyższym, o jeden, stopniu scalenia jest iloczynem
15 wielkości pamięci bloków (2) o niższym, o jeden, stopniu scalenia od niego i ilości informacji, którą można zapisać w wyodrębnionym logicznie najmniejszym obszarze (1).
3. Urządzenie do składowania danych według zastrz. 1, znamienne tym, że
20 liczba najmniejszych obszarów (1) w bloku (2) o minimalnym stopniu scalenia jest równa liczbie bitów, którą można zapisać w wyodrębnionym logicznie najmniejszym obszarze (1).
4. Urządzenie do składowania danych według zastrz. 1, znamienne tym, że
25 bloki (2, 3, 4) o określonym z góry rozmiarze mają co najmniej trzy stany, a informacja o ich stanie jest zapisana w ich obszarze lub w obszarze bloków o stopniu scalenia wyższym o jeden.

- 30 5. Urządzenie do składowania danych według zastrz. 1, znamienne tym, że bloki (2, 3, 4) o określonym z góry rozmiarze są wolne, zajęte lub sfragmentowane.
- 35 6. Urządzenie do składowania danych według zastrz. 1, znamienne tym, że wyodrębnione logicznie najmniejsze obszary (1) mają co najmniej dwa stany.
7. Urządzenie do składowania danych według zastrz. 1, znamienne tym, że wyodrębnione logicznie najmniejsze obszary (1) są wolne lub zajęte.
- 40 8. Urządzenie do składowania danych według zastrz. 1, znamienne tym, że wyodrębnione logicznie najmniejsze obszary (1) są najmniejszymi obszarami pamięci, które są zdefiniowane jako niepodzielne lub ich krotnością, a ich wielkość jest zależna od urządzenia do składowania danych.
- 45 9. Urządzenie do składowania danych według zastrz. 1, znamienne tym, że wyodrębnione logicznie najmniejsze obszary (1) mają rozmiar 512 B.
- 50 10. Urządzenie do składowania danych według zastrz. 1, znamienne tym, że bloki (2) o określonym z góry rozmiarze nie zawierają w sobie danych o zajętości swoich obszarów jeżeli są wolne lub zajęte w całości, a odpowiednia informacja o ich stanie jest wtedy umieszczona w bloku (3) większym o stopniu scalenia wyższym o jeden.
- 55 11. Sposób podziału urządzenia do składowania danych z wyodrębnionymi logicznie obszarami, znamienno tym, że z określonej liczby wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów (1) tworzy się bloki (2, 3, 4) o określonym z góry rozmiarze, przy czym bloki (2, 3) mniejsze łączy się rekurencyjnie w bloki (3, 4) większe aż do uzyskania podziału pokrywającego cały obszar urządzenia do składowania danych, z których bloki (3, 4) większe o większym stopniu złączenia stanowią określoną krotność bloków (2, 3) mniejszych o mniejszym

60 stopniu złączenia i bloki mniejsze (2) wchodzą w skład bloków (3) o jeden stopień od nich większych.

12. Sposób według zastrz. 11, znamienny tym, że wielkość bloku (3) o wyższym, o jeden, stopniu scalenia jest iloczynem wielkości pamięci bloków (2) 65 o niższym, o jeden, stopniu scalenia od niego i ilości informacji, którą można zapisać w wyodrębnionym logicznie najmniejszym obszarze (1).

13. Sposób według zastrz. 11, znamienny tym, że liczba najmniejszych obszarów (1) w bloku (2) o minimalnym stopniu scalenia jest równa liczbie 70 bitów, którą można zapisać w wyodrębnionym logicznie najmniejszym obszarze (1).

14. Sposób według zastrz. 11, znamienny tym, że bloki (2, 3, 4) o określonym z góry rozmiarze mają co najmniej trzy stany, a informację o ich 75 stanie zapisuje się w ich obszarze lub w obszarze bloków o stopniu scalenia wyższym o jeden.

15. Sposób według zastrz. 11, znamienny tym, że bloki (2, 3, 4) o określonym z góry rozmiarze są wolne, zajęte lub sfragmentowane.

80

16. Sposób według zastrz. 11, znamienny tym, że wyodrębnione logicznie najmniejsze obszary (1) mają co najmniej dwa stany.

17 Sposób według zastrz. 11, znamienny tym, że wyodrębnione logicznie 85 najmniejsze obszary (1) są wolne lub zajęte.

18. Sposób według zastrz. 11, znamienny tym, że wyodrębnione logicznie najmniejsze obszary (1) są najmniejszymi obszarami pamięci, które są zdefiniowane jako niepodzielne lub ich krotnością, a ich wielkość jest zależna 90 od urządzenia do składowania danych.

19. Sposób według zastrz. 11, znamienny tym, że wyodrębnione logicznie najmniejsze obszary (1) mają rozmiar 512 B.
- 95 20. Sposób według zastrz. 11, znamienny tym, że w blokach (2) o określonym z góry rozmiarze nie zapisuje się danych o zajętości ich obszarów jeżeli są wolne lub zajęte w całości, a odpowiednią informację o ich stanie zapisuje się w bloku (3) większym o stopniu scalenia wyższym o jeden.

PEŁNOMOCNIK
HUDY
Dr inż. LUDWIK HUDY
Rzecznik Patentowy
Nr rej. 3098

Skrót opisu

W urządzeniu do składowania danych z wyodrębnionymi logicznie
obszarami, z określonej liczby wyodrębnionych logicznie najmniejszych
5 obszarów (1) są utworzone bloki (2, 3, 4) o określonym z góry rozmiarze, z
których bloki większe o większym stopniu scalenia stanowią określoną krotność
bloków mniejszych o mniejszym stopniu scalenia i bloki mniejsze wchodzą w
skład bloków o jeden stopień od nich większych, a scalanie wyodrębnionych
logicznie najmniejszych obszarów (1) jest przeprowadzone rekurencyjnie aż do
10 uzyskania scalenia pokrywającego cały obszar składowania danych.

Fig. 2

20 zastrzeżeń

15 Zgłaszający: Advanced Digital Broadcast Ltd
8/F, 145 Chung Shan North, Section 2
Taipei, 104 Taiwan, Tajwan

PATELHA
Kancelaria Patentowa
Dr inż. Ludwik Hudy
Rzecznik Patentowy
32-070 Czarnichów, Czarnichów 4
REGON 350765668, NIP 677-100-93-67

PEŁNOMOCNIK
Hudy
Dr inż. LUDWIK HUDY
Rzecznik Patentowy
Nr rej. 3098

1/2

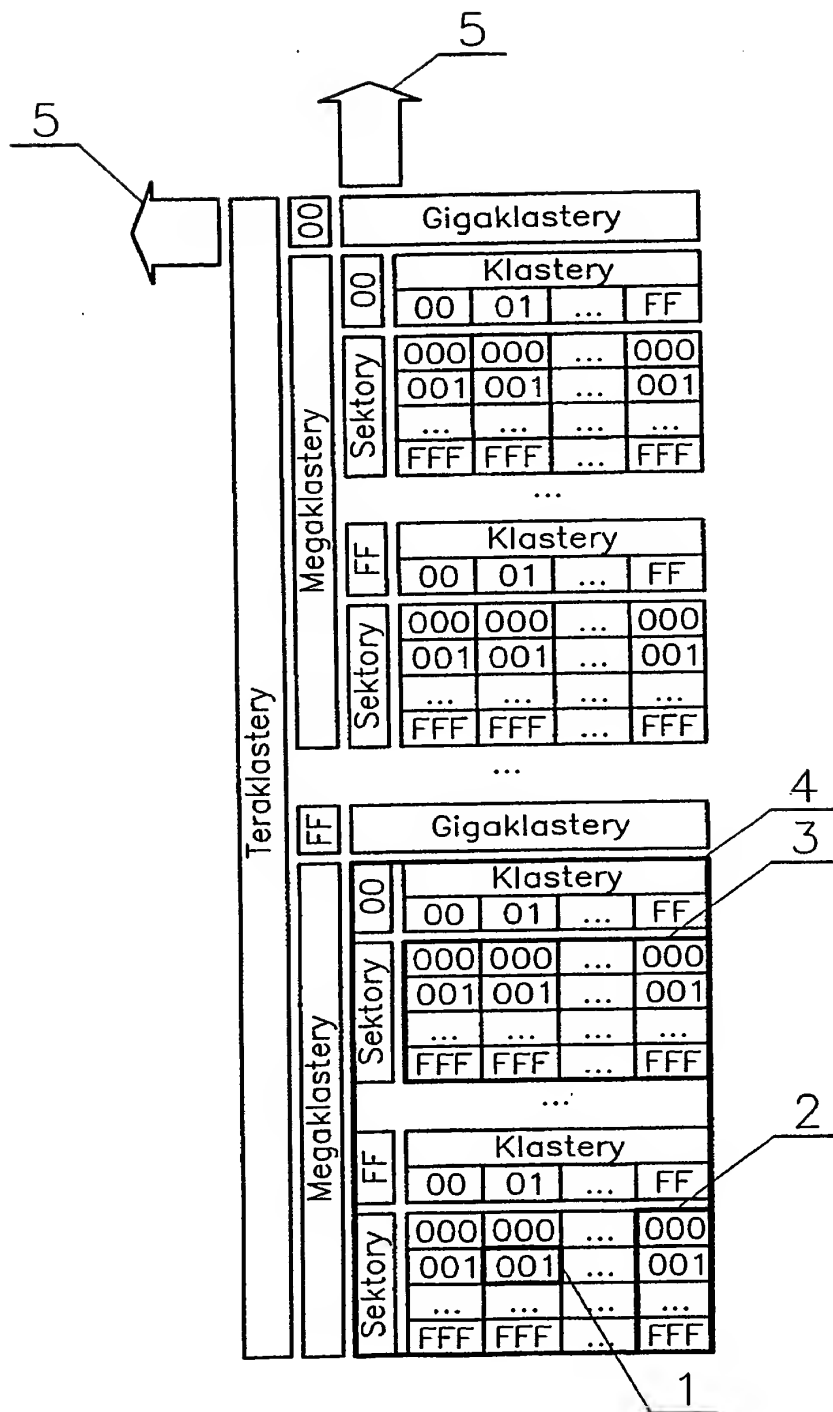


Fig. 1

2/2

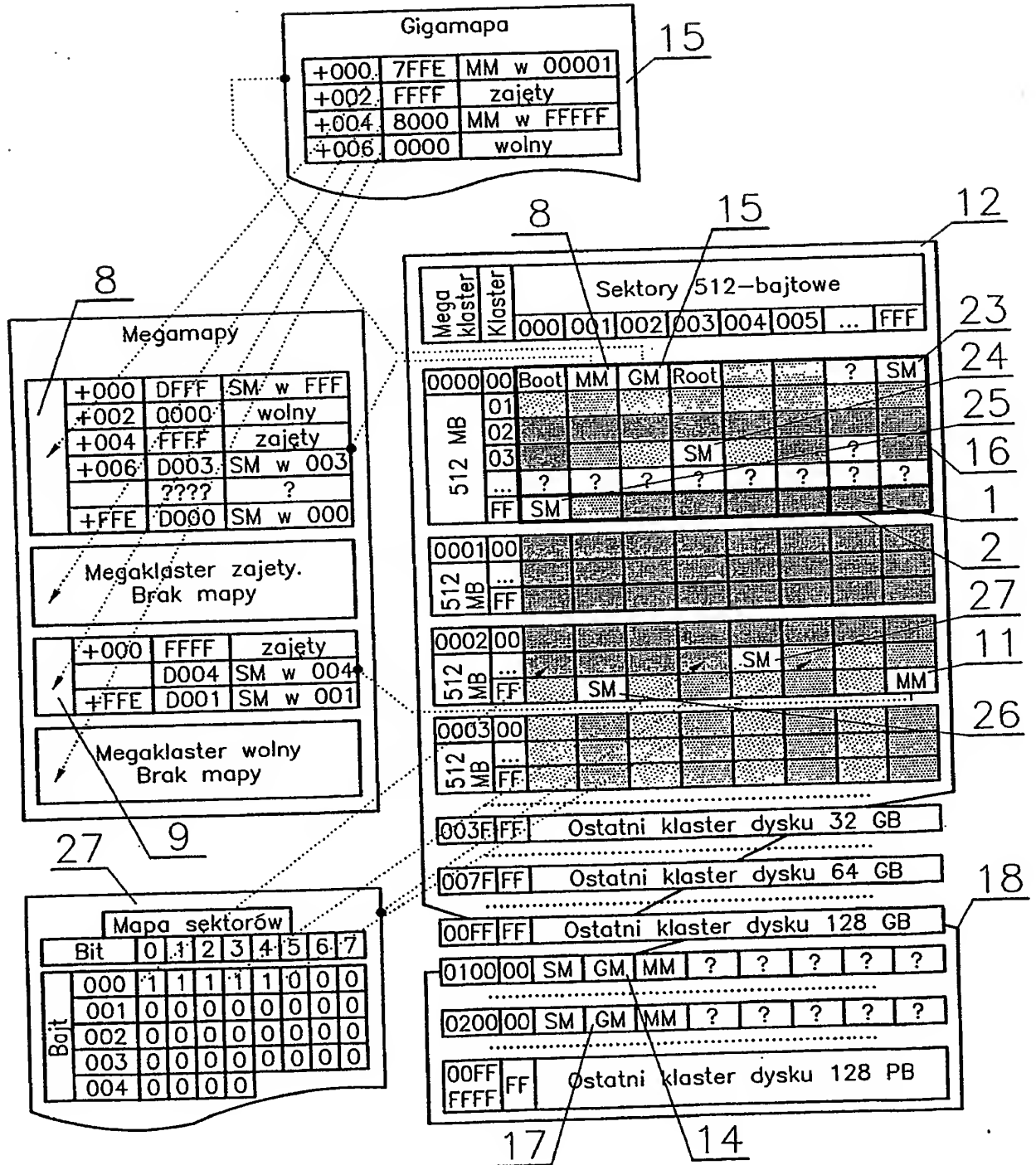


Fig.2

PEŁNOMOCNIK
HUDY
 Dr inż. LUDWIK HUDY
 Rzecznik Patentowy
 Nr rej. 3098

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.